

Nachhaltiger Umgang mit Schwefeldioxid in einem Abfüllbetrieb

1. Motivation für die Arbeit

Im Jahr 2023 kamen viele Weine in unserem Keller ans Limit der gesetzlichen. Ein grosses Thema in der heutigen Zeit betrifft die Nachhaltigkeit. Dies beschäftigt auch uns in der Weinkellerei Aarau. Dabei geht es auch um die Weinhaltstoffe. Es ist uns ein Anliegen, das Produkt Schwefeldioxid genauer zu verstehen. Persönlich beschäftige ich mich gerne mit dem Thema Weinbereitung und versuche die Prozesse dahinter besser zu verstehen.

2. Fragestellung/Zielsetzung

Das Ziel dieser Arbeit ist herauszufinden, ob wir noch Potential besitzen, um den Verbrauch von Schwefeldioxid in unserer Kellerei zu verringern. Sie soll erste Erkenntnisse zur Verbesserung schaffen.

3. Methodik

Um dieses Ziel zu erreichen, soll in erster Linie die Funktionsweise von Schwefeldioxid genau betrachtet werden. Danach werden gesetzliche Vorgaben und gesundheitliche Folgen betrachtet. Des Weiteren werden die wichtigsten für uns relevanten alternativen Produkte, deren Wirkung und Zusammensetzung, angeschaut.

Der praxisbezogene Teil beschäftigt sich mit aktuellen Gegebenheiten, mit Messungen und deren Auswertung. Dies soll Klarheit über die momentane Situation verschaffen. Hierbei werden elf Weine über zwei Monate beobachtet und analysiert, verschiedene Prozesse werden hinterfragt und analysiert.

Im letzten Teil werden die gewonnenen Informationen zusammengeführt. Hier soll die Kernfrage beantwortet, Lösungen aufgeführt und das weitere Vorgehen angesprochen werden.

4. Inhalt

Geschichte

Früher verwendete man Harze, um den Wein haltbar und lagerfähig zu machen, da sie eine antiseptische Wirkung besaßen. Nach den Amphoren wurden Holzfässer zur Aufbewahrung und Transport verwendet. Hierbei reichte der Schutz durch die Harze nicht aus und man verwendete Schwefelschnitte. Dabei entstand Schwefeldioxid.

Funktionsweise

Schwefeldioxid wirkt im Wein oxidations- und enzymhemmend und schützt vor Mikroorganismen. Es verbindet sich mit verschiedenen Stoffen im Wein. Zu den wichtigsten Bindungspartnern gehört Acetaldehyd (Ethanal). In gebundener Form hat es keine Wirkung mehr. Die undissoziierte Form SO_2

hingegen ist die einzige Form, welche eine Wirkung gegen Mikroorganismen besitzt. Ihr Anteil im Wein hängt vom pH-Wert des Weines ab. Um einen ausreichenden Schutz zu erreichen, sollte mindestens 0.5 mg/l enthalten sein. Sie wird als aktive SO₂ bezeichnet und gehört in ungebundener Form zur freien SO₂. Die freie SO₂ ist der Anteil an SO₂ welcher ungebunden ist und dementsprechend für den Schutz im Wein sorgt. Zu berücksichtigen sind die Reduktion, welche als Freie SO₂ gemessen wird, jedoch kein Schwefeldioxid ist. Die gebundenen und die freien SO₂ zusammen werden als gesamte SO₂ bezeichnet.

Gesetzliche Vorgaben

Die gesamte SO₂ ist in der Schweiz reglementiert. Es wird zwischen Rot- und Weissweinen unterschieden. Die wichtigsten Eckdaten sind: bei Rotwein < 5g/l Restzucker max. 150 mg/l, bei Rotwein > 5 g/l Restzucker max. 200 mg/l gesamte SO₂. Bei den Weissweinen ist es: < 5g/l Restzucker max. 200 mg/l gesamte SO₂ und bei > 5g/l max. 250 g/l gesamte SO₂.

Akzeptanz und gesundheitliche Auswirkungen

Gesundheitliche Folgen sind keine zu befürchten ausser man ist Asthmatiker oder hat eine Überempfindlichkeit auf Sulfite. Es wird ein täglicher maximaler Konsum von 0,7 mg Sulfite empfohlen. Oft werden mit dem Schwefel negative Auswirkungen wie zum Beispiel Kopfschmerzen verbunden. Dies zeigt sich auch im aktuellen Trend der Naturweine. Diese werden mit einem geringen Anteil an SO₂ produziert

Alternative Produkte

Es gibt keine Produkte, die die Wirkung von Schwefeldioxid komplett ersetzen können. Manche wirken unterstützend und verringern den Verbrauch. Für unseren Betrieb kommen Sorbinsäure und Ascorbinsäure infrage. Sorbinsäure hemmt die Bildung von Schimmelpilzen, Bakterien und Hefen. Ascorbinsäure schützt vor Oxidation.

Technische Möglichkeiten zur SO₂ Reduktion im Keller

Es gibt verschiedene Faktoren, welche in unserer Kellerei den SO₂-Verbrauch beeinflussen. Bei der Filtration sollte bei Weissweinen ein Abbau von 0-5 mg/l und bei Rotweinen von 0-10 mg/l freie SO₂ berücksichtigt werden. Bei der Abfüllung wird trotz Entgasung durch Umkehrosmose Sauerstoff in den Wein gelagert. Bei der Annahme von Wein gelangt ungefähr 1 mg/l Sauerstoff in den Wein. 1 mg/l O₂ bindet etwa 4 mg/l freie SO₂. Dies zeigte sich auch bei der Lagerung bei den Tanks im Anbruch. Diese haben mehr Sauerstoff gebunden als die gefüllten Tanks. Bei der Lagerung zeigte sich bei elf Weinen ein durchschnittlicher Abbau von 1 mg/l freie SO₂. Bei den Weinen zeigte sich, dass Rotweine deutlich mehr SO₂ gebunden haben als Weissweine. Die Weine wurden in Stahltanks mit unterschiedlichen Formen und Grössen gelagert. Die grösseren Tanks waren in geringeren Massen von SO₂ Abbau betroffen als die kleinen. Eine runde, hohe Form ist bei Weinen im Anbruch von Vorteil, da sie wenig Kontakt zu Sauerstoff bietet.

5. Fazit

In unserer Kellerei haben wir noch Potential, den Schwefeldioxidverbrauch zu senken. Das Wichtigste ist, dass wir Klarheit über den Verlust bei den Arbeitsschritten und der Lagerung haben. Bei den Rotweinen müssen wir die Reduktion zwingend berücksichtigen und den freien Schwefeldioxidgehalt auf den aktiven Teil der SO₂ abstimmen. Dies sorgt für einen genügenden Schutz. Damit sollte bei längerer Lagerung keine Kahlhefe entstehen, welche zu weiterem SO₂ Abbau führt. Eine gute Planung, bei der Lagerung sollte helfen. Es sollten grosse Tanks verwendet werden und keine Anbrüche entstehen. Des Weiteren kann mit Sorbinsäure der Verbrauch verringert werden. Dies müsste in der Praxis mit Versuchen getestet werden. Fraglich ist auch der Eintrag an Sauerstoff auf der Abfüllanlage. Dies muss kontrolliert und wenn möglich verringert werden.